

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-299530

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
F 0 2 D 29/02	3 1 1	F 0 2 D 29/02	3 1 1 C
			H
B 6 0 K 41/04		B 6 0 K 41/04	
B 6 0 R 16/02	6 6 0	B 6 0 R 16/02	6 6 0 B
F 0 2 D 41/04	3 1 0	F 0 2 D 41/04	3 1 0 G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-104280

(22)出願日 平成9年(1997)4月22日

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 酒巻 浩二

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

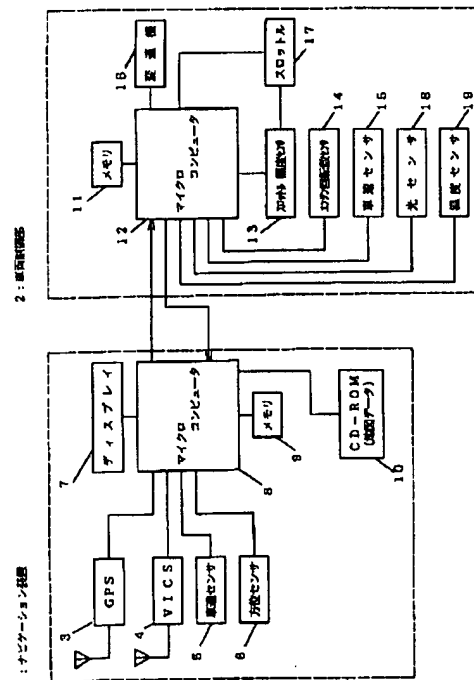
(74)代理人 弁理士 井内 龍二

(54)【発明の名称】 車両制御装置

(57)【要約】

【課題】 走行路に応じた車両走行制御をより適切に行い、走行性能の向上を図る。

【解決手段】 車両位置データと地図データとから車両が走行している道路が坂道かどうか検出する坂道検出手段と、坂道検出手段により坂道が検出された場合に車両の変速機をシフトダウンする変速機制御手段とを備えた車両制御装置において、道路の凍結を推定する凍結推定手段と、前記凍結推定手段により道路の凍結が検出された場合に、シフトダウンを行う前にエンジンのスロットルバルブの開度を調整する調整手段とを装備する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両位置データと地図データとから車両が走行している道路が坂道かどうかを検出する坂道検出手段と、該坂道検出手段により坂道が検出された場合に車両の変速機をシフトダウンする変速機制御手段とを備えた車両制御装置において、道路の凍結を推定する凍結推定手段と、該凍結推定手段により道路の凍結が検出された場合、前記シフトダウンを行う前にエンジンのスロットルバルブの開度を調整する調整手段とを備えていることを特徴とする車両制御装置。

【請求項2】 前記坂道検出手段が降坂を検出した場合には、前記調整手段がスロットル開度を小さくするものであることを特徴とする請求項1記載の車両制御装置。

【請求項3】 前記坂道検出手段が登坂を検出した場合には、前記調整手段がスロットル開度を小さくするものであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両制御装置。

【請求項4】 前記凍結推定手段が、車両外部の外気温度から道路の凍結を推定するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の車両制御装置。

【請求項5】 前記凍結推定手段が、車両外部の外気温度と周囲の明度とから道路の凍結を推定するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両（自動車）の走行路に応じて車両の走行制御状態を変化させ、適切な走行制御を行う車両制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車における各種制御の電子化が進み、より適切な制御が行えるようになったことにより、低燃費、低公害でかつ走行性能の高性能化が進んでいる。このような制御方法の1つとして、道路の種別の推定を行い、推定した道路種別に応じて、車両の制御条件等を変更する制御がある。これは、ナビゲーションシステムを用いて、車両の位置と道路データとから、走行路が登坂路、降坂路、高速道路であるか等を検出し、車両の制御条件、例えば車両の変速装置の制御方法を変更すると言ったものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、道路の状況はその道路種別だけでなく、天候等によっても変化する。特に降雨・降雪後で低気温の場合に発生する凍結路においては、例えば坂道だからといってすぐに変速機をシフトダウンしてしまうとトルクの変動によりスリップが発生し易い等、適切な制御が行われなくなってしまうこともある。

【0004】本発明は、上記課題に鑑みなされたもので

あって、道路種別等に応じた制御をより適切に行い、走行性能の向上を図ることを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記目的を達成するため、本発明に係る車両制御装置（1）は、車両位置データと地図データとから車両が走行している道路が坂道かどうかを検出する坂道検出手段と、該坂道検出手段により坂道が検出された場合に車両の変速機をシフトダウンする変速機制御手段とを備えた車両制御装置において、道路の凍結を推定する凍結推定手段と、該凍結推定手段により道路の凍結が検出された場合、前記シフトダウンを行う前にエンジンのスロットルバルブの開度を調整する調整手段とを備えていることを特徴としている。

【0006】上記車両制御装置（1）によれば、坂道走行になると前記変速機のシフトダウンを行うが、その前に凍結路かどうかを検出・推定して、凍結路と判断すればエンジンの前記スロットルバルブを調整して、タイヤに過大なトルクがかからないようにする。従って、凍結路におけるスリップが抑止され、走行性能が安定・向上する。

【0007】また、本発明に係る車両制御装置（2）は、上記車両制御装置（1）において、前記坂道検出手段が降坂を検出した場合には、前記調整手段がスロットル開度を小さくするものであることを特徴としている。

【0008】上記車両制御装置（2）によれば、降坂走行になると、エンジンブレーキを効かせるために前記変速機のシフトダウンを行うが、その前に凍結が検出されれば、スロットル開度を小さくしてから変速機のシフトダウンを行うので、タイヤに過大なトルクがかからずスリップすることが防止され、走行性能が安定・向上する。

【0009】また、本発明に係る車両制御装置（3）は、上記車両制御装置（1）において、前記坂道検出手段が登坂を検出した場合には、前記調整手段がスロットル開度を小さくするものであることを特徴としている。

【0010】上記車両制御装置（3）によれば、前記登坂で凍結が検出されれば、スロットル開度を小さくしてから変速機のシフトダウンを行うので、スリップする程の過大なトルクがタイヤに加わることを防止される。

【0011】また、本発明に係る車両制御装置（4）は、上記車両制御装置（1）において、前記凍結推定手段が、車両外部の外気温度から道路の凍結を推定するものであることを特徴としている。

【0012】上記車両制御装置（4）によれば、外気温度が低い状態での道路の凍結が推定でき、車両の制御を適切に行える。

【0013】また、本発明に係る車両制御装置（5）は、上記車両制御装置（1）において、前記凍結推定手段が、車両外部の外気温度と周囲の明度とから道路の凍

結を推定するものであることを特徴としている。

【0014】上記車両制御装置(5)によれば、凍結に大きな影響を与える日照条件を加味して道路の凍結を推定することができ、より適切に車両の制御を行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る車両制御装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態に係る車両制御装置の構成を示すブロック図である。実施の形態に係る車両(自動車)制御装置は、地図と車両の走行位置とを表示器に表示し、経路案内を行うナビゲーション装置1と、車両の走行制御を行う車両制御部2とを含んで構成されている。ナビゲーション装置1は、車両制御部2と接続されていない場合は、それ単体で通常のナビゲーション装置として利用できるものである。GPS部3はマイクロコンピュータ8に接続され、衛星からの信号を受信して位置を検出するGPS(グローバル・ポジショニング・システム)の受信機で、GPS衛星からの信号を受信して、車両位置を所定の演算処理により算出し、マイコン8に出力する。VICS部4は、VICS(Vehicle Information Communication System)と言われる道路交通情報システムにおける情報信号(FM多重放送による信号、路側に設けられた光・電波ビーコンからの信号)を受信する受信機で、受信した道路交通情報をマイコン8に出力する。車速センサ5はマイコン8に接続され、車速に応じた車速信号をマイコン8に出力するもので、車軸と共に回転する磁石とこの磁石近傍の車体側に設置されて磁力線の変化により検出するリードスイッチとからなる磁気センサや、車軸と共に回転するスリットを有する円板体とこの円板体の両側に設けられてこの円板体のスリット位置によりその光路が遮断される発光素子および受光素子との組み合わせとからなる光センサ等により構成される。方位センサ6はマイコン8に接続され、車両の向き(進行方向)に応じた信号をマイコン8に出力するセンサで、地球磁場を利用した方位磁石とからなるセンサや、地球の自転を利用したジャイロ等により構成される。そして、これらの車速データ、方位データにより、GPS部3において検出された車両位置の補正・補完処理等が行われるようになっている。

【0016】ディスプレイ7は、マイコン8からの表示信号に応じて画像を表示する表示器で、液晶表示装置等から構成され、地図や車両位置を表示する。そして、マイコン8には、プログラム等が記憶されたROMやデータ処理時等に用いるRAMとからなるメモリ9が接続されている。CD-ROM装置10は、地図データが記憶されたCD-ROM(光ディスク)からデータを読み込むもので、マイコン8からの指示に応じて、CD-ROMから必要なデータを読み込みマイコン8に出力する。尚、CD-ROMには、道路種別データ(高速道路デー

タ、登坂・降坂データ)も記憶されている。マイコン8はナビゲーション装置1の総合的制御および車両制御部2との信号の送受を行うもので、特に本実施の形態においては、GPS部3からの車両位置データによりCD-ROM装置10からの地図データを検索して、車両の走行している道路種別(登坂・降坂)を検出し、後述のマイコン12に出力する処理を行う。

【0017】次に車両制御部2について説明する。スロットル開度センサ13はマイコン12及びスロットルバルブ17に接続され、エンジンの吸入空気路に設けられたスロットルバルブ17の開度を検出してマイコン12に開度信号を出力するセンサで、スロットルバルブ17の回転角度を検出するポテンショメータ(可変抵抗器)や光学式の回転角センサ(スロットルバルブ軸と共に回転するスリット付円板体とこの円板体の両側に設けられた発光素子・受光素子とからなる)等から構成されている。エンジン回転数センサ14は、エンジン回転数に応じたエンジン回転数信号をマイコン12に出力するセンサで、エンジンの点火制御信号等が用いられる。車速センサ15は、車速に応じた車速信号をマイコン12に出力するセンサで、車速センサ5と同様のセンサ、あるいは車速センサ5が共用で用いられる。変速機16は車両のエンジンの回転軸と車軸との間の変速比を制御するもので、マイコン12からの制御信号により油圧系を制御してギヤを切り換え、車両の変速比(変速段)の切換え、所謂シフトアップ・シフトダウンを行う。スロットルバルブ17は、エンジンの吸入空気路に設けられ、この吸入空気量の制御を行うバルブで、アクセルペダルの踏み込み量に応じてその角度(スロットルバルブ開度)が変わる。また、スロットルバルブ17にはモータ(図示せず)が接続されており、マイコン12からの信号によりスロットルバルブ開度が変わるようになっている。

【0018】光センサ18は、車両周囲の明るさを検出してマイコン12に明度信号を出力するもので、CdS等から構成され車両の窓際等に設置される。また温度センサ19は車両の外部の温度(外気温)を検出してマイコン12に温度信号を出力するもので、サーミスタ、熱電対等から構成され、車両におけるエンジン等から発生する熱の影響を受けない部分に設置される。そして、マイコン12では、これら光センサ18と温度センサ19との信号から凍結を推測する。つまり、外気温が第1の所定温度以下であれば、あるいは外気温が第1の所定温度以上の第2の温度以下であって且つ明度が所定以下(日陰)であれば、凍結路と推定する。

【0019】マイコン12は車両制御部2の総合的制御およびナビゲーション装置1との信号の送受を行うもので、例えばアイドル回転数(アクセルペダルが踏まれていない状態でのエンジン回転数)を、エンジン回転数センサ14により検出されたエンジン回転数が、設定された目標アイドル回転数と一致するようにスロットルバル

ブ17をフィードバック制御する等、エンジン制御や変速機制御（シフトアップ・シフトダウン）の処理を行う。尚、アイドル回転数の制御は、アイドル回転数制御専用の吸入空気路のバイパスに設けられたバルブを制御する方式のものもある。

【0020】次にマイコン12の行う処理について説明する。図2は、マイコン12の行う処理を示すフローチャートである。この処理は、他のエンジン等の車両制御処理とともに、エンジン動作中繰り返し行われる。

【0021】ステップS1では、降坂走行か否かを検出し（降坂直前の検出が最適）、降坂走行であればステップS2に移り、降坂走行でなければステップS6に移る。この降坂走行の検出は、マイコン8が車両位置データで地図データの道路種別を照合して降坂路と判定してマイコン12に出力する降坂路を示す信号が入力されているかどうかで判断する。ステップS2ではシフトダウンの要求があったか否かを判断し、要求があったと判断するとステップS3に移り、要求がなかったと判断すると処理を終える。ステップS3では、凍結路かどうかを判断し、凍結路であると判断すればステップS4に移り、また凍結路でないと判断すればステップS5に移る。尚、この凍結路の判断（後述のステップS8も同様）は、マイコン12が光センサ18、及び／又は温度センサ19からの信号により凍結路を判定しているかどうかで判断する。

【0022】ステップS4では、スロットル開度を補正し、ステップS5に移る。具体的には、シフトダウンした時において変速機16を介したエンジン回転数と車軸（タイヤ）の回転数が一致してエンジンブレーキがかからない程度に、エンジン回転数を減少させるように（若干スロットルを閉じる）制御を行う。なおこの制御量は、車速、変速段、エンジン回転数等に対応させて記憶された制御量を選択する方法等により算出すればよい。ステップS5では、変速機4をシフトダウンし、処理を終える。

【0023】ステップS6では、登坂走行かどうかを検出し（登坂直前を検出が最適）、登坂走行であればステップS7に移り、登坂走行でなければ処理を終える。この登坂走行の検出は、マイコン8が車両位置データで地図データの道路種別を照合して登坂路と判定してマイコン12に出力する登坂路を示す信号が入力されているかどうかで判断する。ステップS7ではシフトダウンの要

求があったか否かを判断し、要求があったと判断するとステップS8に移り、要求がなかったと判断すると処理を終える。ステップS8では、凍結路かどうかを判断し、凍結路であると判断すればステップS9に移り、また凍結路でないと判断すればステップS10に移る。

【0024】ステップS9では、スロットル開度を補正し、ステップS10に移る。具体的には、シフトダウンした時において変速機16を介したエンジン回転数と車軸（タイヤ）の回転数が一致してエンジンブレーキがかからない程度に、エンジン回転数を減少させるように（若干スロットルを閉じる）制御を行う。なおこの制御量は、車速、変速段、エンジン回転数等に対応させて記憶された制御量を選択する方法等により算出すればよい。ステップS10では、変速機16をシフトダウンし、処理を終える。

【0025】尚、凍結路の推定方法としては、他に、外気温が低く且つ光センサ18により検出された明るい状態から暗い状態への変化時間が短い（急に暗くなった）時（影の検出）に凍結路と推定する方法、また夜間であれば車両のライト点灯スイッチにより検出する方法、光センサ18の出力を用いずに外気温だけで推定する方法等、各種方法が考えられる。

【0026】このような処理により、本実施の形態によれば、登坂・降坂におけるシフトダウン時において、適度なスロットル開度の制御が行われ、過大なエンジンブレーキが作用してスリップが生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

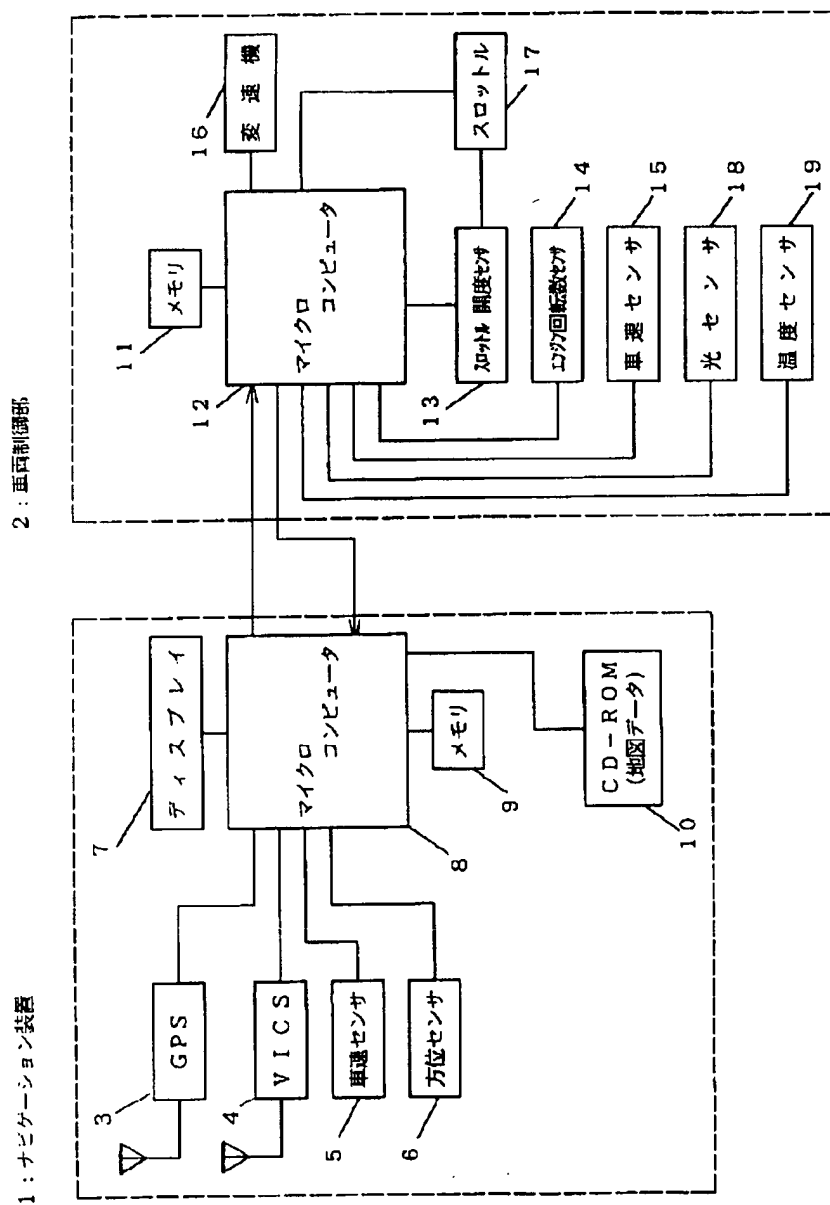
【図1】本発明の実施の形態に係る車両制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】マイコンの行う処理を示すフローチャートである。

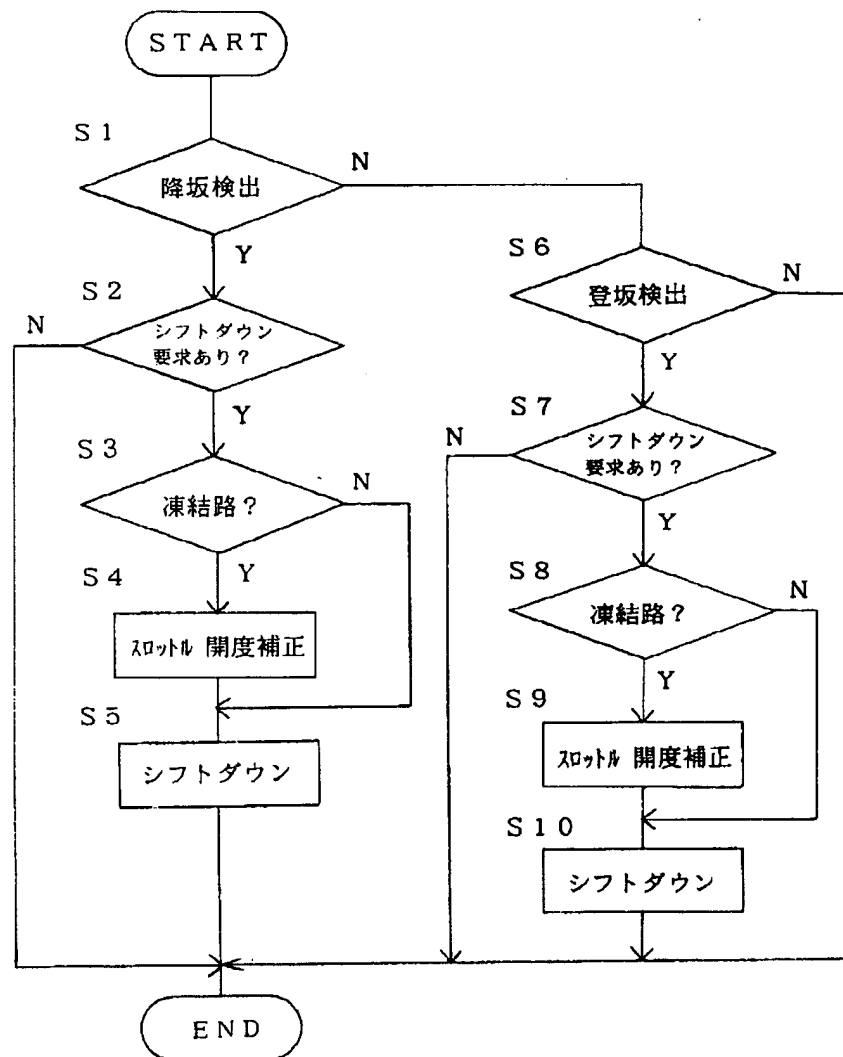
【符号の説明】

- 1 ナビゲーション装置
- 2 車両制御部
- 3 GPS部
- 4 VICS部
- 5, 15 車速センサ
- 8, 12 マイクロコンピュータ（マイコン）
- 10 CD-ROM装置
- 16 変速機
- 17 スロットルバルブ

2: 車内制御部



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

F16H 61/04

G08G 1/16

// F16H 59:24

59:64

59:66

識別記号

FI

F16H 61/04

G08G 1/16

D

BEST AVAILABLE COPY